

| | |
|--------------|------------|
| 群馬 教 育 | G03 - 02 |
| | 平 26. 254集 |
| | 算数 - 小 |

学んだことを活かし、自ら考える力を育てる 算数の授業づくり

— 根拠を基に分かりやすく説明し合う活動の工夫 —

特別研修員 矢内 圭代

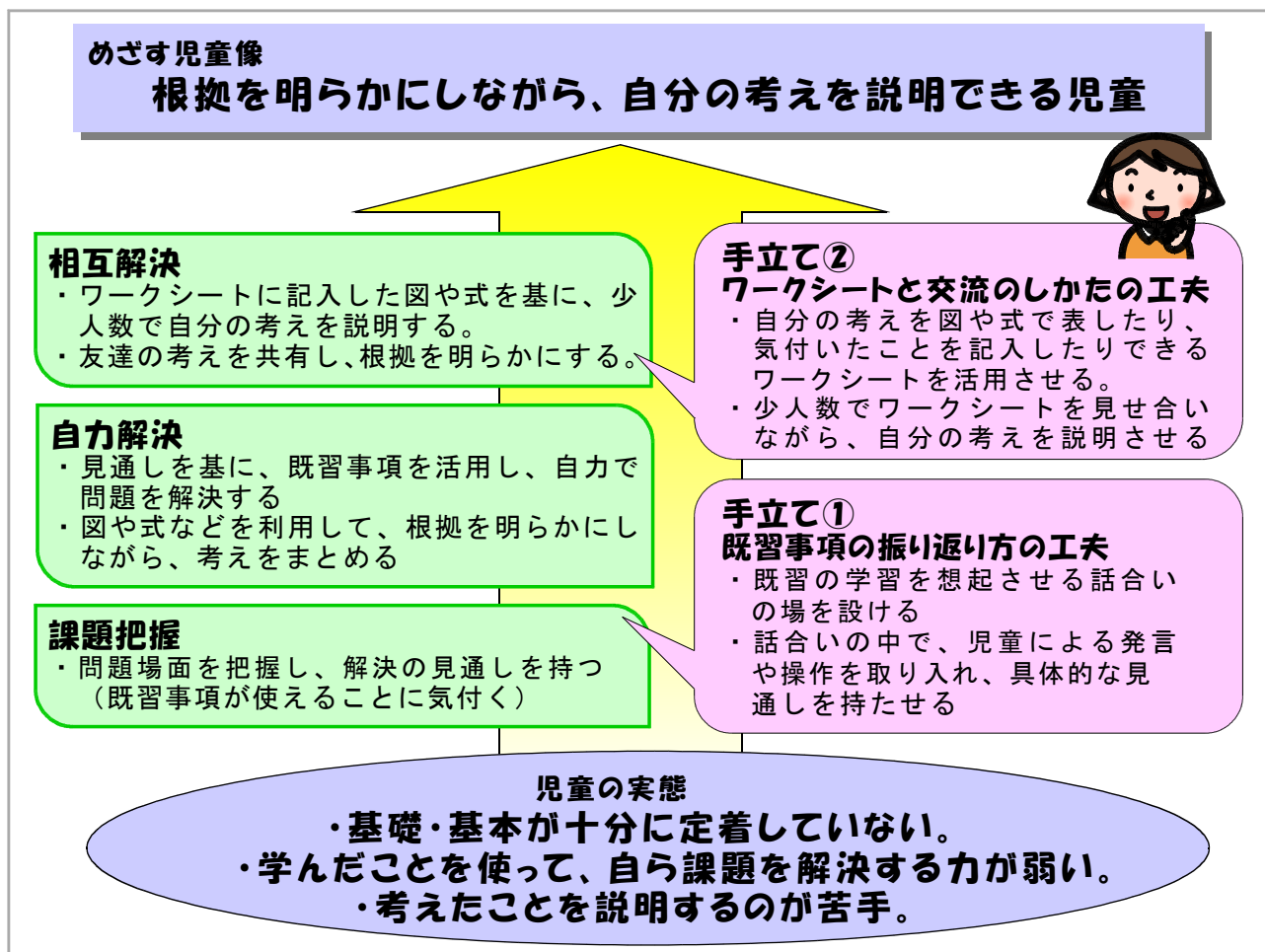
I 研究テーマ設定の理由

「はばたく群馬の指導プラン」の中では、「筋道を立てて考え、根拠を明らかにしながら説明すること」が算数科の課題の一つとして挙げられている。本学年（第5学年）の児童は、友達と教え合ったり、分かる
と積極的に説明したがったりと学習に意欲的に取り組むことができる。反面、基礎・基本が十分に定着して
おらず、新たな課題に対し、「分からないからできない。」と諦めてしまう児童もおり、今までに学んだこと
を使って課題を解決しようとする児童が少ない。また、答えは出せても、どのように求めたのかを説明する
ことも苦手である。このことから、見通しを持って課題に取り組むことや、自分の考えを根拠を基に説明す
ることに課題があると考えられる。

そこで、本研究では、課題把握の場面で「既習事項を用いれば課題が解決できそうだ」という見通しを持
たせて自力解決を促し、友達と交流する場面で自分の考えを言葉や図などに表して説明する活動を位置付
けた。このようにすれば、学んだことを活かして考える力を育成できると考え、本テーマを設定した。

II 研究内容

1 研究構想図



2 授業改善に向けた手立て

(1) 既習事項の振り返り方の工夫により、自力解決を促す

①実践1における研究上の手立て

単元「小数のわり算」(第5学年・6月)において、問題場面を把握する際に解決の見通しを持たせる活動と、その見通しを基に自力解決させる活動を位置付け、実践を試みた。

手立て① 全体で「小数のかけ算」の学習を想起させ、1つあたりの量で考えることや計算の決まりが使えるであろうという見通しを持たせる。

②実践2における研究上の手立て

個人では見通しが持てない児童が多かったので改善

単元「図形の面積」(第5学年・11月)において、自力解決の前に全体で解決の見通しを持たせる話し合い活動を位置付け、実践を試みた。

手立て① 前時までに学習した、図形の操作による求積方法や補助線を用いた求積方法など、全体の場で児童に発言させたり、操作させたりする。

(2) ワークシートと交流の仕方の工夫により、自分の考えを説明させる。

①実践1における研究上の手立て

「小数のわり算」において、自分の考えを図や式に表してグループで説明し合う活動を位置付けた。

手立て② 図や式などを見せ合って、自分の考えを友達に説明した後、全体で根拠を明らかにしながら話し合い、考えをまとめさせる。

②実践2における研究上の手立て

視点を確認して自分の考えを整理してから、グループ交流へ

「図形の面積」において、図と式の関連を明確にとらえさせるために、「全体→個人→グループ→全体」の流れで、ワークシートを用いて話し合う活動を位置付けた。

手立て② 全体で複数の式の共通点を確認してから、個人で図と式の関連性に気付かせ、それを基にグループで話し合わせる。最後に、全体で根拠を明らかにしながらまとめさせる。

III 研究のまとめ

1 成果

- 問題把握の際に、既習事項を用いて課題を解決する方法を、代表児童の発言や操作を通して全体で話し合ったことで、ほとんどの児童が解決の見通しを持って自力解決することができた。
- 図や数直線、言葉や式などを用いて自分の考えを整理させることで、グループでの話し合いが活発に行われた。また、図を用いて説明することで考えが明確になり、根拠を明らかにすることができた。

2 課題

- 教師の問いかけによって既習事項を振り返らせようとしたが、数人の児童しか見通しが持っていないことがあった。指導者側が、どこで既習事項を活用させるかを明確にしておき、個に応じてヒントカード等を用意しておくなどの準備も必要であった。
- 図と式の関連性になかなか気付かず、根拠を明らかにすることに時間がかかり過ぎてしまった。自力解決や相互解決の際の視点を明確に持たせることが大切である。

3 提言

- 基礎・基本の定着が十分でない児童でも、全体での既習事項の振り返り方を工夫することで、見通しを持って課題解決に取り組むことができる。
- 説明することが苦手な児童でも、自分の考えを書き込めるようなワークシートを活用したり、少人数での交流の場を設けたりすることで、根拠を基に自分の考えを説明することができる。
- 児童の発言を引き出すには、教師と児童、児童と児童との言葉のやり取りが必要である。「気付かせるための投げかけ」や「考えさせる発問」が大切である。

<授業実践>

実践 1

1 単元名 「小数のわり算」 (第5学年・1学期)

2 本単元及び本時について

本単元は、小数の除法の意味について理解し、それらを適当に用いることを目標としている。本時は全9時間計画の第1時に当たり、(整数)÷(小数)の意味を理解して立式し、その計算の仕方を考えることがねらいとなる。既習の計算のきまりや考え方をを用いて自力解決させ、自分の考えを分かりやすく相手に説明させたるために、次のような手立てを取り入れて実践を行った。

3 授業の実際

導入において、次の問題を提示した。

〔問題〕 2 Lで390円のジュースと、1.6 Lで320円のジュースがあります。
どちらのジュースを買うのが得でしょうか。

どのように考えたらよいか問いかけると、「1 L当たりの値段を考えればいい」という考えはすぐには出ず、例を挙げているうちに気付いた児童が答えた。立式はほとんどの児童ができ、2 Lのジュースについては「 $390 \div 2$ で、390円のジュースは、1 L当たり195円である。」ことは、すぐに分かった。しかし、1.6 Lのジュースについては $320 \div 1.6$ 小数の答えはすぐに出ず、どうしたらよいだろうかと、全体で話し合った。

めあて $320 \div 1.6$ の答えの求め方を考えよう。

手立て① 課題を把握した後、「小数のかけ算」の学習を想起させ、どんな既習事項を活用すれば解決できるかを全体で話し合い、解決の見通しを持たせる。

小数のわり算の答えの求め方の見通しについての話し合い活動の様子

T : $320 \div 1.6$ はできる？

S1 : できる！4年のときにやった。

S2 : え～、できないよ。

T : 4年生のときは $3.2 \div 4$ のように、わる数が整数だったよね。

S3 : 今度は、わる数が小数なのか…。

T : 小数のかけ算の時には、どうしたんだっけ？

S4 : かける数を10倍した！

S5 : テープ図でも考えたよ。

T : では、自分でできそうな方法で、答えを出してみましょう。

既習事項との比較

既習事項の活用についての見通し

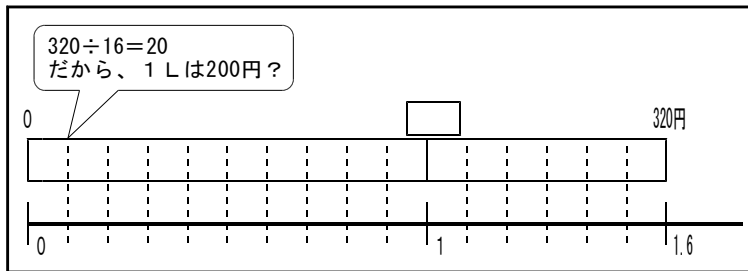
自力解決では、数直線図を使おうとする児童が多かった。初めから図をうまく利用できた児童はいなかったが、1 Lを10等分する区切り線を記入しているうちに、「0.1あたりの数」に気付く児童がいた。4ます図で考えた児童からは「 $3200 \div 16 = 200$ 」という式も出てきた。しかし、小数のかけ算の時には「かける数を10倍したら答えを10分の1にする」という学習をしたことから、「 $3200 \div 16$ の答えを10倍するのか、10分の1にするのか。」というところでどこで自力解決はできず、グループ活動に切り替えさせた。

手立て② グループでワークシートを見せ合いながら、言葉の式や図を用いて自分の考えを説明させた後、全体で根拠を明らかにしながら考えをまとめさせる。

交流する場面では、まだ考えがまとまらずに悩んでいるところであったため、一人ずつ説明するというよりは、友達との考えを比較しながら、考えを途中まで練り上げていく、というような話し合いとなった。

グループで、ワークシートを見せ合いながら自分の考えを交流する様子

<テープ図（数直線図）を用いた児童の説明>



S1: 1Lを(10個に)区切っていったら、こうなって…1つが20円になったから10個で200円かな、と
思って…。

S2: あ～、そうか。

S1: でも、これでいいのか、よく分からない。

<4ます図を用いた児童の説明>

| | | | |
|--------|---|-----|------|
| ねだん(円) | ? | 320 | 3200 |
| 量(L) | 1 | 1.6 | 16 |

$3200 \div 16 = 200$

S1: 10倍して考えたら、 $3200 \div 16$ で200になって…。でも、10倍したから戻すのかな?

S2: でも、そうすると1Lが20円になっちゃうよね。

S3: それもおかしいね…。

「答えは出たけど自信がない。」「(図を) こうしてみたけど、よく分からない。」というグループが多かったので、全体で話し合う活動に切り替えた。

全体で根拠を明らかにしながら、計算のしかたをまとめていく様子

<テープ図の考えについて>

T: このように、1.6を16に分けてくれたんだけど、この一つ分は何だろう?

S1: 0.1L。

T: 0.1L 20円ということだから、1L分はどうすれば出てくる?

S2: 10倍すればいい!

T: そうだね。そうすると、式は…

S3: $20 \times 10 = 200$ 。200円だ!

<4ます図の考えについて>

T: 小数のかけ算の時と同じように、わられる数とわる数を10倍して計算してくれたんだよね。
この後、10でわるのかどうか、分からないんだって。

< 既習事項の提示 >

S1: 10倍したら10分の1するんじゃないの?

既習事項の活用

S2: いや、このままでいいんじゃないの?

T: そのあたりが混乱してるよね?みんな、わり算の決まり、
覚えてるかな? $60 \div 20$ と $6 \div 2$ の答えはどうなる?

わり算のきまり
 $60 \div 20 = 3$
↓10倍しても答えは同じ!
 $6 \div 2 = 3$

S3: 両方とも3です。

S4: あ、10倍しても、答えは同じなんだ!だから、200のままでいいんだね。

このように、個人やグループでは考え方に既習事項を結び付けたり、図から読み取ったことを順序立てて説明することができないのだが、全体で教師が問いかけながら、児童に関連性に気付かせるようにしたり、既習事項を提示したりすると、根拠を明らかにしながら考えを整理することができた。

4 考察

- 既習の「小数のかけ算」での考え方が活用でき、導入ではほとんどの児童が見通しを持って課題に取り組むことができた。計算のしかたを考える際には4年の「わり算のきまり」も出てくるので、その既習事項を与えるタイミングを考慮する必要もあった。
- 自力で解決できなくても、友達の考えをみんなで作り上げていくというグループでの話し合い（または全体での話し合い）は、根拠を明らかにしながら考えを整理していくことに有効であった。

実践 2

1 単元名 「図形の面積」 (第5学年・2学期)

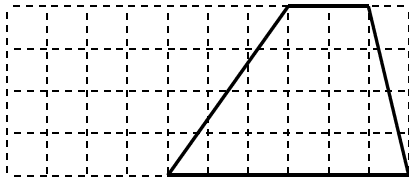
2 本単元及び本時について

本単元は、平面図形の面積が計算で求められることの理解を深め、面積が求められるようにすることを目標としている。本時は全13時間計画の第9時にあたり、台形は、3か所の長さを調べれば計算で面積が求められることに気付くとともに、台形の面積を求める公式を考えることがねらいとなる。既習の考えを活用して台形の面積を求めたり、面積を求めた際の図と式を関連させて共通点から公式を見出したりするために、次のような手立てを取り入れて実践を行った。

3 授業の実際

導入において、次の問題と図を提示した。

〔問題〕 台形の面積を求めよう。



台形の面積の公式は、
習ってないね。



知っている形に、直せないかな？

手立て① 前時までに学習した図形の操作による求積方法や補助線を用いた求積方法など、児童に発言させたり、操作させたりする。

どのように求めたらよいか問いかけると、「知っている形に変形する。」という答えが返ってきたので、数人の児童に黒板で補助線の記入をさせ、それを掲示した。

面積の求め方の見通しについての話し合い活動の様子

T : どのような形に変形しますか？

S1 : 三角形とか平行四辺形。

S2 : 長方形。

T : どのように？

S3 : 二つくっつける！

S4 : 線を引く！

T : では、誰かやってみてくれる？

既習事項の活用



平行四辺形

2倍にする



変形する



三角形

分ける



3通りの考えが出てきたところで、個人で面積を求める活動に入った。見通しを持たせたことで、ほとんどの児童が自力で面積を求めることができた。数人の児童は、変形した図形を用いたことで底辺と高さが混乱してしまい、答えが出せずにいた。

次に、前時と同じように、公式を導いていくことを提示する。

〔めあて〕 台形の面積を求める公式を作ろう。

手立て② 全体で複数の式の共通点を確認してから、個人で図と式の関連性に気付かせ、それを基にグループで話し合わせる。最後に、全体で根拠を明らかにしながらまとめさせる。

全体で、どの式にも「8（または6+2）がある。×4がある。÷2がある。」という共通点があることに気付かせてから、個人で式と図に色別（上底：緑、下底：赤、高さ：青）に印を付けさせることで、式と図の関連性を見ださせた（図1）。上底については、児童から「上の辺」という言葉が出てきたときに、「上底」という新しい名称を教えた。面積を求めるのに必要な3か所の長さが分かってきたところで、グループ活動に移った。グループの話合いでは、「上底と下底と高さが分かればよい」というところまでは分かったが、面積を求めた式と変形した図とがうまく関連付けられず、公式を導くのに時間がかかった。

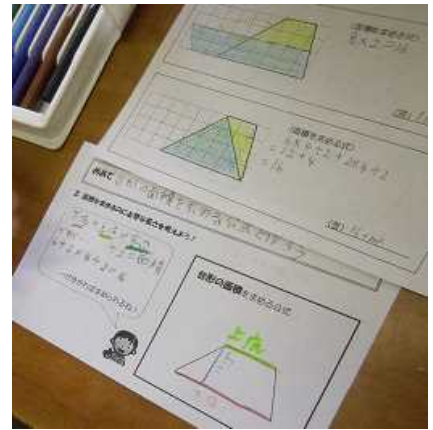


図1 考えを整理するワークシート

公式を導くまでのグループでの話合いの様子

<倍積変形をしたグループの話合いの様子>

S1: 上底と下底と高さが分かればよいよね。

S2: 高さはかけてるよね。

S3: ÷2も必要じゃない？


S1: 上底と下底を足すと8になって・・・それに高さをかけてる。

S2: 上底+下底×高さ÷2だ！

S3: () をつけないと、先にたし算できないよね。

S2: そうだね。

話合いによる気付き



このように、個人の活動だけでは考えに自信がもてなかった児童も、グループで話し合ったことで面積を求めるのに必要な長さや事柄が明確になった。さらに、数人で話し合うことでそれらを一つの式にしたり、「上底+下底に（ ）を付ける」ことにも気付き、公式を完成させることのできた班もあった。

しかし、等積変形で台形を二つの三角形に分けた班は、「上底×高さ ÷ 2 + 下底×高さ ÷ 2」の式から「上底+下底」を導くことができなかった（図2）。最後に全体で根拠を明らかにしていく時間が十分に取れなかったが、各グループの途中までの考えを、クラス全体で作りに上げていくという時間がとれば、既習の計算の工夫から、公式に導くことができたであろう。

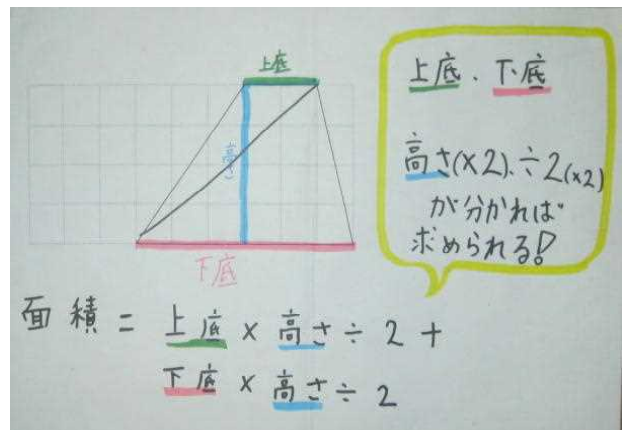


図2 二つの三角形に分けた図

4 考察

- 導入で、既習事項を用いて課題を解決する方法をクラス全体で考えたことで、児童が見通しを持って個人の活動に移り、自力解決することができた。しかし、見通しは持てたが自力で解決するのが困難な児童もいたので、ヒントの記入してあるワークシートを活用させたり、壁面にあった掲示物で既習事項を確認する等の支援が必要であった。
- 図と式に色別に印を付けさせることで、複数の式の共通点に気付いたり、図と式との関連性に気付いたりすることができた児童が多かった。ただ、関連性を児童だけで明確に見出すことは難しく、全体で比較・検討しながら根拠を明確にしていくという学習の仕方によかったのではないかと思う。